

“LA GOBERNANZA EUROPEA DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA; LOS TRANSGÉNICOS”

Autora: Rosa María Ricoy Casas
Coautor: Argimiro Rojo Salgado

GT 6.5 Análisis de Política Exterior: debates clásicos y tendencias actuales de un campo emergente en España

Resumen: Un importante desafío para los derechos fundamentales (por ejemplo el derecho a la vida y a la integridad física) y por ende, la concertación internacional, especialmente en el ámbito de la Unión Europea, lo constituye gran parte de la producción agrícola y alimentaria mundial, que se está convirtiendo en un gran experimento genético (véanse los transgénicos), totalmente dependiente de sus semillas patentadas que destruye los modelos agrarios basados en la soberanía alimentaria, libre intercambio de semillas y el respeto al medioambiente.

Las plantas transgénicas son plantas cuyos genomas han sido modificados mediante ingeniería genética, bien para incorporárseles uno o varios genes nuevos que pertenecen a otra variedad o especie (la manipulación genética consiste en aislar segmentos del ADN –material genético- de un ser vivo: virus, bacteria, vegetal, animal e incluso humano) o para modificar la función de un gen propio. Así, un transgénico u Organismo Modificado Genéticamente (OMG), es un organismo vivo que ha sido creado artificialmente (la diferencia fundamental con las técnicas tradicionales de mejora vegetal es que la manipulación genética permite franquear las barreras entre especies para crear seres vivos que no existían en la naturaleza) manipulando sus genes. España es el único país miembro de la Unión Europea que cultiva transgénicos a gran escala. Los graves efectos para la salud, el control de la biotecnología “en manos de unos pocos”, la denominada “tecnología terminator” al producir semillas estériles y la dependencia de las mismas además de la “bioinvasión”, la insuficiente investigación científica, la corrupción en este ámbito, la absoluta desinformación de los ciudadanos en un ámbito trascendental y de vulneración de los derechos fundamentales e irregularidades en los etiquetados, así como constituir un tema de abordaje únicamente internacional por los efectos de la contaminación ambiental y alimentaria, entre otros aspectos que expondremos, constata la urgente necesidad del control, el debate y la negociación.

La división artificial en espacios de soberanía nacional contradice abiertamente la unidad sustancial de la biosfera, y por ello, el único enfoque válido de prevención, control y seguimiento de la liberación al ambiente de un organismo modificado genéticamente debería tener carácter supraestatal y uniforme. No puede permitirse que se convierta la producción agrícola y alimentaria mundial en un gran experimento genético con más que probadas consecuencias sanitarias a esta y futuras generaciones, y por tanto esta política internacional de carácter público debería ser una importante preocupación en la agenda de la Gobernanza Española, Europea y Mundial.

Palabras Clave: Gobernanza global, Seguridad Alimentaria, Transgénicos, Políticas Públicas Internacionales.

Introducción:

El desarrollo de la biotecnología agroalimentaria está generando una gran controversia en el ámbito científico-social a escala mundial. Más allá de cuestiones éticas (preocupaciones acerca de la naturaleza de la propia tecnología genética y de las consecuencias de su uso en situaciones específicas o del uso de los derechos de propiedad intelectual en relación a organismos vivos), la principal preocupación se centra en lo relacionado con el consumo humano y su seguridad.

Este artículo pretende analizar brevemente las diferentes miradas (elementos positivos y negativos) a esta cuestión, puesto que existe un gran abanico más amplio de cuestiones que rodean su debate, e incluso en ocasiones su deseabilidad o aceptabilidad parece depender de quien lo defienda. El problema puede caracterizarse como un “trans-problema”, ya que incorpora una variedad de preocupaciones y cuestiones que, más allá de la seguridad alimentaria, se refieren a problemas de carácter medioambiental, socioeconómico y político. También se intentará aportar, a colación de las cuestiones analizadas, algunas respuestas sobre la dualidad “biotecnología alimentaria versus medidas agroecológicas” y las políticas públicas en este ámbito.

El Derecho y las Políticas Públicas ante la Biotecnología Agroalimentaria.

La biotecnología tiene aplicaciones en importantes áreas como la agricultura, con el desarrollo de cultivos y alimentos mejorados, usos no alimentarios de los cultivos (plásticos biodegradables, aceites vegetales y biocombustibles) y cuidado medioambiental a través de la biorremediación (reciclaje, tratamiento de residuos, etc).

En el ámbito de la biotecnología agroalimentaria, las plantas transgénicas son plantas cuyos genomas han sido modificados mediante ingeniería genética, bien para incorporárseles uno o varios genes nuevos que pertenecen a otra variedad o especie (la manipulación genética consiste en aislar segmentos del ADN –material genético- de un ser vivo: virus, bacteria, vegetal, animal e incluso humano) o para modificar la función de un gen propio (IBARRA y RODRÍGUEZ, 2003: 123).

Así, un transgénico u Organismo Modificado Genéticamente (OMG), es un organismo vivo que ha sido creado artificialmente (la diferencia fundamental con las técnicas tradicionales de mejora vegetal es que la manipulación genética permite franquear las barreras entre especies para crear seres vivos que no existían en la naturaleza) manipulando sus genes.

La expresión “bioseguridad” hace referencia directa a los instrumentos (físicos, químicos, biológicos, etc.) de seguridad o garantía de las prácticas y operaciones biotecnológicas (MELLADO, 2008; 20). Atendiendo al objeto de regulación, se habla, así, de bioseguridad agropecuaria, bioseguridad farmacéutica, bioseguridad industrial, bioseguridad hospitalaria, etc. Atendiendo al lugar de experimentación, de bioseguridad medioambiental, bioseguridad de laboratorios, bioseguridad en invernaderos, bioseguridad de centros o instalaciones de investigación, etc. Atendiendo a las técnicas o mecanismos utilizados, de bioseguridad frente a riesgos biológicos, bioseguridad frente a riesgos de prácticas de ADN recombinante, bioseguridad frente a riesgos de infección hospitalaria, etc. Nos encontramos, pues, con un concepto heterogéneo y complejo desde la perspectiva de su dimensión material.

En términos generales, y en relación a las cuestiones que vamos a exponer, la seguridad biológica o bioseguridad es una parte de la seguridad ambiental que hace referencia al diseño e implementación de medidas frente a los riesgos producto de la

acción de factores biológicos (gestión de los riesgos biológicos y ambientales asociados a los alimentos y a la agricultura, comprendidos la silvicultura y la pesca) (FAO: 2012). En la actualidad esta cuestión ha tomado dimensiones poliédricas, por los diferentes y en muchos casos enfrentados posicionamientos entre quienes se muestran partidarios de su introducción por los beneficios de orden económico y social que reconocen en estas prácticas, frente a los detractores de las mismas por los efectos perniciosos sobre la salud de las personas y del medioambiente que les adjudican.

Entre los efectos positivos, que alegan sus defensores, podemos destacar:

- a) La mayor eficacia de la ingeniería genética frente a la mejora tradicional de las plantas (se implanta una propiedad determinada con un gen específico).
- b) La creación de plantas que soportan grandes cantidades de productos químicos (herbicidas).
- c) La creación de plantas resistentes a organismos o enfermedades (virus, bacterias, hongos) perjudiciales para ellas (por ejemplo, el maíz Bt mata las larvas de una plaga).
- d) La mayor resistencia de estos cultivos a determinadas condiciones climáticas o ambientales adversas (sequía, salinidad).
- e) A corto plazo suponen menor utilización de productos tóxicos.
- f) Producen un gran aumento de rendimiento de los cultivos, lo cual puede contribuir a paliar el hambre en el mundo.
- g) La creación de alimentos con cualidades nutricionales adicionales (Por ejemplo, arroz con vitamina A).
- h) La creación de alimentos con propiedades terapéuticas (por ejemplo, alimentos con vacunas incorporadas).
- i) La creación de alimentos con calidades diferentes de sabor, textura, forma (por ejemplo, vino con mayor aroma).
- j) Al necesitar de menor mecanización agrícola se producen menores emisiones de CO₂ y menor consumo de petróleo, lo cual es favorable, entre otros, para el medioambiente, etc.

Entre los efectos negativos pueden señalarse los siguientes:

- a) El control sobre la biotecnología y en concreto los transgénicos, se encuentra “en manos de unos pocos”, puesto que sólo diez multinacionales controlan casi el 70% del mercado mundial de semillas. Se ha convertido en un verdadero oligopolio sobre el mercado de semillas transgénicas que no reparte equitativamente las riquezas en este ámbito y determina que los agricultores tengan poca capacidad de elección. Por una parte, la tecnología *terminator*¹, al producir semillas estériles y, por lo tanto, de imposible utilización por el mismo agricultor, sitúa a éste en una posición de absoluta dependencia con respecto a sus proveedores.

Las biopatentes son el derecho de propiedad sobre plantas, animales y material genético de seres humanos, y quien ostenta el título de una biopatente, cobra derechos cada vez que se comercializa o utiliza el ser vivo patentado, decidiendo qué plantas hay que cultivar y vender y a qué precio.

En 1972, CHAKRABARTY, reivindicó tres tipos de patente referidos a una bacteria del género *Pseudomonas* que permitía descomponer el petróleo crudo y que él mismo había creado por medio de alteraciones genéticas (MERGES y FITZGERALD: 2002). Las patentes que solicitó eran una de proceso, otra de uso y, finalmente una patente de

¹ Esta tecnología, desarrollada inicialmente por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos y la empresa de semillas *Delta & Pipe Land*, consiste en hacer estériles, por medio de la introducción de una serie de genes, a las semillas que producen determinadas especies transgénicas. La empresa *Delta & Pipe Land* logró la patente US No. 5.723.765, que le garantiza el monopolio sobre la tecnología «terminator»: (APARISI, 2004: 73).

producto sobre la misma bacteria. Esta última fue rechazada por la Oficina de Patentes por tratarse de un ser vivo. El caso llegó hasta la U.S. Supreme Court, que resolvió que los seres vivos creados por el hombre podían ser objeto de patente. Desde entonces las patentes biotecnológicas se han multiplicado en Estados Unidos y en el resto del mundo. En la Unión Europea, se reconoció la patentabilidad de las invenciones biotecnológicas en la Directiva 98/44/CE del Parlamento Europeo y del consejo de 6 de julio de 1998 (MARTÍNEZ, 2011: 4). Así, tanto en EEUU como en la Unión Europea, las diferentes leyes de patentes permiten que la empresa de biotecnología cree un monopolio de explotación de la invención biotecnológica y de los productos que desarrolle (las semillas y sus productos que contengan la secuencia genética plantada). Por lo tanto, el agricultor que compre las semillas modificadas genéticamente deberá pagar, además del precio de la semilla, un “royalty” por el uso de la invención. El pago de dicho royalty es asumido por el agricultor, pues a cambio, supuestamente, obtiene una reducción de costes y un incremento de la productividad de la semilla, por lo que su producción será mucho mayor, y con ello su beneficio.

En el caso de que se institucionalice un derecho a la patente, tal y como se está realizando, los países del tercer mundo, principales posibles beneficiados de estos descubrimientos, carecerán de la información o capital suficiente para acceder a estos conocimientos. Tres ONGs que trabajan con la FAO: Cáritas, Prosalus y Veterinarios sin Fronteras, hicieron público un comunicado el 13 de octubre de 2003, afirmando que no se puede buscar la solución a la desnutrición que padecen 840 millones de personas en los productos transgénicos, ya que ello “implicaría una destrucción de la biodiversidad y situaría a los campesinos en una situación de dependencia de las semillas con patentes” (periódico El Mundo: 2003). También se ha alegado que la concesión de patentes de organismos transgénicos puede dejar exclusivamente en manos de la industria privada la propiedad de estas especies, en detrimento de las instituciones universitarias y organismos públicos.

En definitiva, ello supone que los grandes capitales van a ser los depositarios del poder que implica la capacidad de disponer de esos organismos. Este hecho puede incidir en los investigadores con una pérdida de libertad e independencia. Para algunos, la concesión de patentes de especies transgénicas puede implicar una amenaza para la misma comunidad científica. De hecho, con las patentes y el secreto industrial se impide que otras personas puedan producir, vender o utilizar, libremente, lo inventado o desarrollado por unos concretos investigadores. La patente se contempla así desde dos perspectivas:

1) Los científicos que no tienen acceso a ella la consideran como una amenaza y un límite a sus investigaciones. Frente a este argumento se puede alegar que el uso experimental de una patente no constituye infracción de la misma, y que desde el momento en que se presenta la solicitud de patente, se puede tener libre acceso a la información contenida en la misma y constituyen una fuente de datos de tanto valor como el de otras publicaciones científicas especializadas (GARCÍA LÓPEZ, 1993: 84).

2) Por otro lado, los investigadores que la solicitan la consideran una necesidad, al permitirles seguir obteniendo los beneficios indispensables para continuar con sus investigaciones. A este respecto, GARCÍA LÓPEZ señala que *resulta evidente que la obtención de una patente se ha convertido en un elemento primordial para que las industrias biotecnológicas puedan rentabilizar los enormes gastos que conlleva la innovación tecnológica y constituyen por ello un elemento importante para el desarrollo industrial de un país* (GARCÍA LÓPEZ, 1993: 76).

En esta línea –aunque referido a patentes de genes humanos– CAVALLI-SFORZA señalaba en el año 1996 (con mucha razón, como después se ha comprobado) que claramente no deberían existir patentes sobre el DNA, sin embargo, el potencial

valor económico de la información que emerge del Proyecto Genoma Humano y de actividades relacionadas es tan importante, que tal posición iba a ser imposible de sostener en la práctica (LEHRMAN, 1997: 73).

No hay que perder de vista el hecho de que esta revolución biotecnológica está mayoritariamente en manos privadas, a diferencia de la anterior revolución genética, que estuvo promovida por organismos internacionales de tipo altruista, financiados por Fundaciones y por los Estados más desarrollados (MIRALLES, 2004: 73). Nos deberíamos hacer entre otras, la siguiente pregunta: ¿no estaremos ante una nueva forma, mucho más refinada, de saqueo de la naturaleza? (DE KATHEN, 1998: 137).

La visita en el 2002 del agricultor canadiense Percy Schmeiser a varios países latinoamericanos, con el propósito de explicar los alcances de su caso y el de muchos otros en Canadá y los EE.UU., nos puso en preaviso en torno a las implicaciones políticas, económicas, ambientales y de dependencia, relacionadas con el uso de las semillas genéticamente alteradas (GARCÍA GONZÁLEZ, 2010: (1)40,41; y (2). En su disertación en Costa Rica, Schmeiser explicó claramente las atribuciones, a nuestro parecer inauditas en ese momento, de los poseedores de las patentes de las semillas transgénicas, quienes con patentar un solo gen se abogan el derecho de ser los dueños de los organismos donde este gen se encuentre, sin importar la forma en que estos genes alcancen otros organismos. Así, en su caso particular, la Corte Federal que acogió la demanda de la empresa multinacional Monsanto contra este agricultor de 71 años dictaminó que no importaba cómo la colza transgénica de la empresa llegó allí, fuera por polinización cruzada, a través del agua de lluvia, o transportada por los pájaros y abejas. El hecho era que en sus campos había algunas plantas transgénicas y eso significaba ser culpable. Básicamente, lo que este “razonamiento” expone es que el contaminador, en estos casos, no paga, sino quienes sufren la contaminación. Lo anterior es como afirmar que la tecnología de Monsanto está contagiando una enfermedad de transmisión sexual, pero que son todos los demás los que tienen que usar condón (RAFI: 2005). Con esto se les está negando a los agricultores su derecho de continuar sembrando sus propias semillas cuando éstas se contaminan, al tiempo que podrían estar perdiendo algunas de las características deseables, seleccionadas por ellos y sus generaciones anteriores.

La situación precitada está siendo aprovechada por la corporación Monsanto, quién ya ha llevado a juicio a más de un centenar de agricultores sólo en los EE.UU. por la “simple razón” de utilizar semillas de sus cosechas que han sido contaminadas por fuentes ajenas a éstos (CFS: 2007). Los agricultores que intentan mantenerse libres de estas contaminaciones deben incurrir en gastos económicos importantes, como lo han corroborado en detalle varios estudios, entre ellos los de HAMMOND.

En muchas ocasiones, el agricultor norteamericano almacena semillas transgénicas, normalmente de manera consciente. Incumple con ello tanto los derechos de patente de la empresa biotecnológica como el contrato de producción de semillas genéticamente modificadas celebrado con la misma empresa u otra que actúa como agente de aquella. Frente a la acusación de incumplimiento, el agricultor suele alegar diversas excusas: prescripción de la acción, nulidad de la cláusula que le impide guardar semillas por ser abusiva, abuso de posición dominante por parte de la empresa biotecnológica, errores en el proceso de toma de muestras, y otras. Muy pocas de ellas han sido admitidas por los tribunales norteamericanos. La que hasta ahora ha tenido más éxito es la alegación de que la empresa de biotecnología ha generado una contaminación adventicia de los cultivos y almacenes de semillas del agricultor, por lo que este ha llegado a reclamar una compensación.

Los problemas generados por el cultivo de semillas transgénicas entre agricultores y las empresas titulares de sus patentes se han resuelto hasta ahora en el

sentido de proteger al titular del derecho de patente frente al agricultor, si la empresa prueba la existencia de semillas transgénicas en los terrenos o almacenes del agricultor. Sólo en el caso de que este consiga probar que la existencia de dichas semillas en su propiedad obedece a una contaminación adventicia de cultivos vecinos, podrá exonerarse de responsabilidad e incluso contravenir reclamando responsabilidad extracontractual a la empresa de biotecnología (MARTÍNEZ, 2010: 209). En una parte no despreciable casos, la fuente de contaminación se presentó a partir de variedades transgénicas no disponibles comercialmente (por ejemplo, las cultivadas “bajo condiciones controladas” en ensayos experimentales) (GARCÍA GONZÁLEZ, 2010: 39).

Así, algunos autores prevén que en España el conflicto tipo entre agricultores y empresas de biotecnología será el siguiente: demanda de Monsanto (u otra empresa biotecnológica titular de un OGM patentado contra un agricultor por cultivar o guardar semillas transgénicas sin su autorización, contestada por el agricultor con una reconvencción que acuse a la empresa biotecnológica de contaminación adventicia. En estos casos los indicios probatorios serán decisivos, siendo uno de los principales el que el agricultor haya cultivado anteriormente dichas semillas GM o haya comprado el herbicida específico asociado a las mismas (MARTÍNEZ, 2010: 209).

Asimismo se ha llegado a denegar la protección por no diferenciarse la OMG de manera sustancial de otra variedad vegetal (OMG o no) ya existente, llegando a darse casos de “piratería” en los que un inventor-obtentor registre como patente una variedad ya existente en la naturaleza, e incluso comercializada tradicionalmente. Esta litigiosidad sobre la titularidad de las patentes sobre OMG vegetales no ha llegado a España, pues los OMG vegetales registrados en la Oficina Española de Patentes y marcas, coinciden con las solicitadas anteriormente en Estados Unidos y en la Oficina de la Patente Europea, y los conflictos generados son resueltos en dichas sedes². Tanto en Estados Unidos como en España, la legislación de patentes admite que tanto los OMG como los procedimientos de consecución de un OMG puedan ser objeto de patente³. Pero ello no se extiende a los productos derivados de las plantas transgénicas.

La primera sentencia española que trata sobre OMG alimentarios cuya apelación fue decidida en la Audiencia Provincial de Madrid en 2009, se afirmó que el derecho de patente de un OMG (soja transgénica) no se extendía a la harina de dicha soja importada de Argentina⁴. La sentencia rechaza de plano el que la patente permita que su titular pueda exigir derechos por el mero hecho de que la existencia de la secuencia de ADN en la harina apunte a una simple potencialidad teórica de que partiendo de la harina pudiera llegarse a conseguir soja transgénica, pues “sería contradictorio con los principios jurídicos más elementales calificar como infracción un acto o una conducta sobre la base de hechos futuros e hipotéticos realizados por una persona”. Esta jurisprudencia evita que se concrete el riesgo de una sobreprotección del titular de una

² Por “piratería biotecnológica” entendemos la obtención de un derecho de propiedad industrial sobre algo ya existente en la naturaleza. El derecho de patentes no protege los descubrimientos científicos, por lo que el descubrimiento de un ser vivo o de su secuencia genética, no puede ser patentado, de ahí que si se ha obtenido una patente sobre algo ya existente, se ha hecho fraudulentamente. Es famoso el caso de las patentes del maíz enola (U.S. Patent. N° 5,894,079, 13.4.1999), que era un plagio del maíz tradicional mejicano denominado Mayocoba y que permitió al titular de la patente exigir a las autoridades aduaneras de Estados Unidos prohibir la importación de Moyocoba mejicana por infracción del reconocido derecho de patente, así como interponer acciones judiciales contra los importadores por impago de royalties: (HAOLIANG y BINGBIN) y (MARTÍNEZ, 2011: 7-9).

³ En España, el punto 1 del artículo 4 de la Ley 11/1986, de Patentes, tras su reforma por Ley 10/2002, para la incorporación del Derecho español de la Directiva 98/44/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de julio de 1998, relativa a la protección jurídica de las invenciones biotecnológicas, reconoce patentes biotecnológicas, sean de producto, o de procedimiento: “son patentables las invenciones nuevas, que impliquen actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial, aun cuando tengan por objeto un producto que esté compuesto o que contenga materia biológica, o un procedimiento mediante el cual se produzca, transforme o utilice materia biológica”.

⁴ Sentencia del Juzgado de lo Mercantil núm. 6, Madrid, núm. 488, de 27 de julio de 2007 cuya apelación fue decidida en la sentencia de la Audiencia provincial de Madrid (Civil, Secc.28), núm. 55/2009, de 10 de marzo.

patente biotecnológica. Por ello, conforme al art. 50.4 de la Ley de Patentes española, *a pesar de que los genes sean bases químicas, en el campo de las intervenciones biotecnológicas no existe una protección absoluta como en las sustancias químicas, lo que está en armonía con los intereses de la generalidad* (GÓMEZ SEGADE, 2008: 746-747). En consecuencia, *para que haya infracción de la patente, no basta con la importación de un mero producto, sino que será menester que tal producto contenga vigente la funcionalidad que se describe en las reivindicaciones* (GÓMEZ SEGADE, 2009: 1486). La interpretación realizada por los Tribunales españoles es acorde con el artículo 9 de la Directiva 98/44/CE, según el Tribunal de Justicia de la Unión Europea⁵.

No es casualidad que uno de los mayores productores y exportadores de soja transgénica y sus derivados sea Argentina. Y ello porque los costes de dicho cultivo en Argentina son inferiores al no tener que pagar royalties a las multinacionales biotecnológicas puesto que la Ley 24481 de 1996 de Patentes Argentina excluye la patentabilidad de los seres vivos. Dicha postura puede ser protegida a nivel internacional por el Acuerdo TRIPS en el seno de la OMC, cuyo artículo 27 establece que los países parte podrán excluir invenciones por razón de moralidad, orden público, protección de la vida o salud humana, animal o vegetal o para evitar un serio perjuicio al medio ambiente, siempre que tal exclusión no se deba simplemente a que la explotación de dicha invención esté prohibida por la ley nacional (MARTÍNEZ CANELLAS, 2011: 18).

Es decir, el inventor de una planta transgénica tiene derecho a que dicha invención sea protegida por las normas de propiedad industrial tanto en Estados Unidos como en la Unión Europea. No obstante, el alcance de dicha protección no es el mismo. En Estados Unidos, la protección que otorga la patente transgénica incluye la planta, la semilla, todas las generaciones de la planta y los productos derivados de todas ellas siempre que incorporen la secuencia del ADN descrito en la reivindicación. La protección de la patente transgénica en España y en la Unión Europea alcanza a la planta y a sus semillas y siguientes generaciones, pero no a los productos elaborados a partir de la misma. En consecuencia, los importadores de productos elaborados a partir de plantas o semillas transgénicas no debe pagar los royalties en la Unión Europea, y ello, independientemente que en el país de exportación se reconozca o no la patentabilidad de la planta o semilla transgénica. Ahora bien, la planta transgénica que incorpora la invención genética puede ser, además, objeto de protección como variedad vegetal. Esta doble protección resulta útil al inventor, pues puede ampliar el plazo en el que la planta pase a dominio público, así como puede impedir la importación de productos derivados de la planta, prohibición que no podría conseguirse con la protección como patente.

⁵ En efecto, en 2008, en Holanda se planteó el mismo problema en el caso Monsanto Vs. Cefetra (no es casual que el problema sea exactamente el mismo, puesto que la sentencia se inscribe en lo que han denominado “litigio pan-europeo”, en el que Monsanto ha presentado demandas ante tribunales de varios Estados miembros para combatir las importaciones de harina de soja transgénica procedente de Argentina: (GÓMEZ SEGADE, 2010: 508). Ante las dudas que planteaba la cuestión, el Tribunal Holandés planteó una petición de decisión prejudicial ante el Tribunal de Justicia de la Unión Europea, que resolvió en el año 2010 (Tribunal de Justicia de la Unión Europea, Asunto C-428/08. Diario Oficial de la Unión Europea, C 234/8, de 28 de febrero de 2010). En ella, el Tribunal Europeo fue rotundo, al afirmar que el art.9 de la Directiva 98/44/CE no confiere protección de los derechos de patente “cuando el producto patentado se contiene en la harina de soja, donde no ejerce la función para la que fue patentado, pero la ejerció antes en la planta de soja, cuya harina es un producto derivado, o cuando podría posiblemente volver a ejercer esa función, después de ser extraído de la harina y posteriormente introducido en la célula de un organismo vivo”. La sentencia va más allá, impidiendo que ningún país pueda incluir este alcance protector en su ley interna, destacando además que la protección tampoco puede alcanzar a las patentes otorgadas conforme a cualquier ley nacional de un país de la Unión Europea antes de la entrada en vigor de la Directiva.

b) Los países que han adoptado masivamente el uso de cultivos transgénicos son claros ejemplos de una agricultura no sostenible, y por tanto “no alimentan al mundo”, como afirma sin ambages la industria biotecnológica. En Argentina, la entrada masiva de la soja transgénica en 1996, cultivo del que este país es uno de los primeros productores y exportadores mundiales, exacerbó la crisis de la agricultura argentina con un alarmante incremento de la destrucción de sus bosques, el importante desplazamiento de campesinos y trabajadores rurales, un aumento del uso de herbicidas y una pérdida de alimentos para consumo local. La mitad de la población se encuentra por debajo del umbral de la pobreza. En promedio, no se ha constatado que los rendimientos aumenten con las plantas transgénicas, sino que en muchos casos se el fenómeno inverso. Así lo demuestran multitud de ensayos (BENBROOK, 2001); (ELMORE, ROETH, NELSON, SHAPIRO, KLEIN, KNEZEVIC, MARTIN, 2001: 404-412). El problema del hambre se debe al mal reparto de los recursos y se debe resolver con decisiones políticas. La introducción de los OMG en la agricultura exagera el monopolio de unas pocas multinacionales del norte sobre la producción de alimentos, en un modelo de sociedad donde unos pocos realizan beneficios a costa del interés de la mayoría y donde se incrementan las diferencias entre pobres y ricos. La promesa de la revolución verde de erradicar el hambre en el mundo no se ha cumplido sino que se ha creado más desigualdad. Con los transgénicos es este mismo modelo el que se está reproduciendo.

c) “Se han constatado varios efectos negativos sobre la salud” (GARCÍA, 2010), por ejemplo:

- Intolerancias a estos alimentos.

- Han aparecido nuevas alergias por introducción de nuevas proteínas en los alimentos (por ejemplo, en EEUU, en el caso del “Maíz Starlink” en el año 2000, se encontraron en la cadena alimentaria trazas de un maíz transgénico no autorizado para consumo humano que provocó graves problemas de reacciones alérgicas. Por ejemplo, se ha demostrado que la proteína Cry1A presente en el maíz Bt induce respuestas alérgicas en ratones (VÁZQUEZ, GONZÁLES, GARCÍA, NERI, LÓPEZ, HERNÁNDEZ, MORENO, RIVA, 2000: 54-58).

- Han aparecido resistencias a antibióticos (MIRALLES, 2004: 68) en bacterias patógenas para el hombre (algunos transgénicos pueden transferir a las bacterias la resistencia a determinados antibióticos que se utilizan para luchar contra enfermedades tanto humanas como animales -por ejemplo, a la amoxicilina-. La Asociación de Médicos Británica ha recomendado prohibir el uso de estos genes marcadores).

- Han aparecido nuevos tóxicos en los alimentos (debido a los cultivos Bt o a las proteínas que se utilizan como marcadores en los OMG) e incremento de la contaminación en los alimentos por mayor uso de productos químicos en la agricultura, y sus consecuentes efectos perniciosos en la salud. saltó a los titulares una noticia acerca de un informe secreto de la multinacional Monsanto sobre el maíz Mon 863 (que la UE pretendía autorizar para consumo humano), el cual generaba daños en ciertos órganos y cambios en la composición sanguínea de ratones de laboratorio (LEAN, G. 2005).

d)- Son pocos los estudios científicos existentes hasta la fecha sobre la seguridad de los OMG para la salud (DOMINGO, 2000), y que hasta el momento ningún sistema de evaluación ha demostrado la inocuidad de los OMG para la salud o para el medio ambiente. El proceso de inserción de genes extraños en un organismo es impreciso (efectos inesperados e impredecibles) (SENTIS, 2002). Asimismo, los métodos empleados para los análisis de salubridad no permiten conocer los efectos a largo plazo y la toxicidad de una exposición prolongada a pequeñas dosis (AGENCE FRANÇAISE DE SECURITÉ SANITAIRE DES ALIMENTS: 2002; THE BRITISH ROYAL SOCIETY: 2002; BUTLER,

RELCHHARDT, 1999: 651-653), por lo que debería justificarse plenamente la aplicación del principio de precaución (THE ROYAL SOCIETY OF CANADA: 2001); “El objetivo de la precaución es evitar el daño, no detener el progreso”(ALMENDARES, 2002: 129).

Es recomendable extender el conocimiento de ciertos estándares públicos universalmente reconocidos en materia de seguridad alimentaria, como el *Codex Alimentarius*⁶, y sería conveniente desarrollar también estándares internacionales en trazabilidad y etiquetado de alimentos, de identificación de OMG. De otro modo, de lo que sí podemos estar seguros es que estamos inseguros”. Mientras no sabemos lo que va a pasar, los estamos introduciendo a modo de prueba general sobre población. Si cabe son más preocupantes las serias recriminaciones que se han realizado a numerosas instituciones públicas como la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición o el Centro Nacional de Alimentación (AMIGOS DE LA TIERRA).

e) Una vez liberados al medio ambiente los transgénicos, no se pueden controlar, y por lo tanto tiene efectos perversos en relación con el medioambiente: los cultivos OMG pueden transferir su modificación genética a los cultivos convencionales o a los ecológicos. La ausencia de normas para minimizar la contaminación de los campos, de segregación entre cosechas y de control, dificultan la materialización de una solución. No hay ningún respeto a las distancias mínimas entre parcelas, declaraciones falsas para cobrar las subvenciones por cultivo de maíz, dueños de cosechadoras que reconocen que no limpian las máquinas entre un campo transgénico y uno no transgénico o gerentes de cooperativas que reconocen que mezclan todo en un mismo montón.

Como también lo reconoce el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en sus informes GEO3 y GEO4 (PNUMA 2003 Y 2007):

“La posibilidad de que genes modificados pasen descontroladamente de una especie a otra es un riesgo real, ya que los genes naturales lo hacen con frecuencia en la naturaleza (...). Uno de los peligros principales es que esta intromisión afecte sus características, poniendo en peligro una biodiversidad que es fundamental para la seguridad alimentaria de la humanidad” (p. 70).

“Los puntos negativos serían los costes más elevados para los agricultores, la dependencia con respecto a grandes multinacionales y productos agroquímicos específicos, así como el hecho de que, con el paso del tiempo, la hibridación causará la completa desaparición de los cultivos no GM” (p. 112).

Asimismo, la agricultura industrial usa fertilizantes sintéticos y agroquímicos que contaminan nuestros suelos y aguas, recursos necesarios para producir alimentos sanos ahora y en el futuro, destruyendo a su vez los recursos que son fundamentales para la fijación de carbono como los bosques y el resto de comunidades vegetales, etc. Las plantas Bt (los maíces cuyo cultivo es tolerado por el Gobierno en España pertenecen a dos tipo de maíz Bt) producen una toxina insecticida llamada Bt, la cual se acumula en el suelo. Al mismo tiempo, contribuyen al agravamiento del cambio climático (emisiones directas).

Asimismo, los conocimientos actuales no son suficientes para predecir con exactitud las consecuencias de esta manipulación ni su evolución e interacción con otros seres vivos una vez liberado un OMG al medio ambiente; la ingeniería genética salta la barrera de las especies creando seres vivos que no podrían obtenerse en la naturaleza o

⁶ La Comisión del Codex Alimentarius, establecida por la FAO y la OMS en 1963, elabora normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales armonizadas destinadas a proteger la salud de los consumidores y garantizar la aplicación de prácticas leales en el comercio de alimentos. Asimismo promueve la coordinación de todos los trabajos sobre normas alimentarias emprendidos por las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales: <http://www.codexalimentarius.org/codex-home/es/>

con las técnicas tradicionales de mejora genética. A título ejemplificativo, puede introducirse un gen de una bacteria en una patata; en 1983 se consiguió la creación del denominado «superratón». Esta nueva especie se obtuvo al insertar unos genes humanos, en concreto, los responsables de la hormona del crecimiento, en embriones de ratón; asimismo, en 1986, los científicos consiguieron la creación de hojas de tabaco resplandecientes. Ello fue el resultado de tomar el gen responsable de la emisión de la luz de las luciérnagas e insertarlo en el código genético de una planta del tabaco (RIFKIN, 1999: 30). Asimismo se han obtenido en Canadá fresas transgénicas que pueden ser cultivadas en zonas frías porque han incorporado a su genoma el gen de un pez del océano ártico que les confiere resistencia a las bajas temperaturas al codificar para una proteína que evita la congelación de las células. ¿Qué sucedería si una persona alérgica al pescado tomara de postre dichas fresas transgénicas? (LACADENA, 2011: 83).

Todo ello puede producir efectos irreversibles e imprevisibles sobre los ecosistemas. Además, la idea de que a un gen corresponde una propiedad es muy simplista y no refleja la realidad biológica. La misma ciencia nos presenta un universo interconexo, en el que cualquier elemento está vinculado, por muy indirectamente que sea, con todos los demás (ROGERS, 1984: 3).

A su vez, estos comportamientos pueden producir graves riesgos y pérdida de la biodiversidad. También el gen de resistencia a un herbicida puede transferirse a insectos (MAYR, 1998: 235) y vegetación adventicia (las mal denominadas “malas hierbas”), es decir; desarrollan a su vez nuevos mecanismos de desintoxicación. Idénticamente, los rebrotes o las plantas que nacen de semillas de los cultivos transgénicos de años anteriores se hacen resistentes a los herbicidas, los cuales se vuelven ineficaces (SOIL ASSOCIATION: 2002; VÁZQUEZ, MORENO, NERI, MARTÍNEZ, DE LA RIVA, LÓPEZ: 2000: 147-155). Para paliar estos fenómenos, con las plantas tolerantes a herbicidas, el agricultor utilizará productos químicos (agrotóxicos) cada vez más fuertes. Ello también puede determinar que la presencia del glifosato (el herbicida asociado a la soja transgénica RR de Monsanto) en el suelo, en las aguas y en los alimentos es cada vez mayor. En cuanto a las plantas Bt, no se ha verificado una reducción del uso de agroquímicos. Por el contrario, han aparecido plagas resistentes al Bt, ya que los organismos atacados por las toxinas de las plantas Bt se vuelven resistentes a esta toxina perdiendo su eficacia (BENBROOK, 2001: 204-207; OBRYCKI, 2001; BENBROOK, 2001; ENGLISH NATURE, 2002; ALTIERI, 2000).

En este contexto, los ciudadanos carecemos de información clara sobre los OMG, a pesar de que los derivados de los Organismos Modificados Genéticamente acaban frecuentemente en nuestros platos, bien a través de ingredientes derivados de transgénicos (por ejemplo, lecitinas de soja, harinas de maíz, almidones, aceites y grasas, proteína de soja, o ingredientes derivados de la colza), bien a través de los animales que consumimos, los cuales han sido alimentados con transgénicos. La legislación permite la contaminación "accidental o técnicamente inevitable" con hasta un 0,9% de transgénicos sin obligatoriedad de etiquetar.

El maíz, la soja o sus derivados industriales están presentes en más del 60 por ciento de los alimentos transformados, desde el chocolate hasta las patatas fritas, pasando por la margarina y los platos preparados. Teniendo en cuenta que un alto porcentaje del maíz y de la soja que llegan a España provienen de países que cultivan transgénicos a gran escala, como Argentina, Brasil o Estados Unidos, los ingredientes y aditivos derivados de estos cultivos pueden tener origen transgénico. Esto no significa que todos estos ingredientes sean de por sí transgénicos, sino que son susceptibles de serlo por su origen, por la falta de trazabilidad y escaso o nulo etiquetado.

La soja transgénica importada de América (EEUU, Brasil y Argentina – principalmente-) de cultivo prohibido en España, ha sustituido a las harinas animales

después del escándalo de las vacas locas. Han entrado por la puerta de atrás: no los podemos cultivar ni son para consumo humano pero alimentan a los animales que comemos. La práctica totalidad de los piensos del mundo son transgénicos (porque +0,9% de presencia transgénica en ellos). Muchos argumentan que si prohibiéramos su importación, se produciría una grave crisis alimentaria en España. En muchas ocasiones me he preguntado que aun cumpliéndose las normas de etiquetado, ello sería suficiente, puesto que a día de hoy me cuesta comprender numerosas explicaciones de otros productos; ¿qué quiere decir margarina $\frac{3}{4}$? ¿es dañino el colorante E-123?. ¿No deberíamos tener una mayor, mejor y exhaustiva información sobre los productos que ingerimos?.

Quizá pueda ocurrir que al principio los consumidores puedan ser reacios a comprar los alimentos transgénicos más por miedo a lo desconocido –como la propia encuesta parece traslucir– que por otra cosa, pero es probable que con el paso del tiempo, si los productos transgénicos ofrecidos son mejores y más baratos, el consumidor se olvidará de la existencia del etiquetado y los comprará si su rechazo al producto biotecnológico no es visceral. Aquí podría recordarse que los fumadores compran el tabaco a pesar de que en la cajetilla se les advierte que “el tabaco daña gravemente a la salud” o, incluso que “el tabaco mata”.

Muchos de los mayores detractores de los transgénicos como Greenpeace, no se oponen a toda liberación de OMG al medio ambiente (liberación de animales o plantas) ni a la biotecnología, pero sí imponen como garantía que se realice en ambientes confinados, controlados, sin interacción con el medio. Sin duda, la contaminación por OMG de semillas, cultivos y alimentos, la falta de segregación de las cosechas transgénicas y los fallos del etiquetado ponen en entredicho la libre elección de los agricultores a la hora de optar por las diferentes prácticas agrarias y la libre elección de los consumidores para comprar alimentos libres de transgénicos.

h) “Los alimentos transgénicos que se cultivan y comercializan en la actualidad de manera relevante a escala mundial son: soja, maíz, algodón y colza”. En la Unión Europea están autorizados el cultivo de un maíz Bt, llamado MON810 (de la corporación agroquímica Monsanto), las importaciones de soja transgénica y de diversos maíces transgénicos para alimentación humana e animal y las importaciones de algodón para la industria textil. En marzo de 2010, la Comisión Europea dio luz verde a una patata transgénica propiedad del gigante químico BASF, denominada Amflora, pero en enero del 2012 la propia empresa confirmaba su retirada de Europa por la falta de mercado. La patata transgénica Amflora ha sido un rotundo fracaso en el mercado europeo, desde su polémica autorización en marzo de 2010, la superficie de cultivo era en 2011 tan sólo de unas 20 hectáreas.

En España se permite el cultivo de maíz transgénico desde 1998. Desde entonces se han cultivado en suelo español variedades del evento (modificación genética) Bt 176 de Syngenta (en teoría retirado del mercado a partir de enero de 2005), y un gran número de variedades de MON810 de Monsanto, que se siguen cultivando actualmente. En 2011, el gobierno de España ha seguido tolerando prácticamente en solitario el cultivo comercial de unas 98.000 hectáreas del maíz de Monsanto. Sin embargo, a pesar de más de una década de presión sobre los estamentos políticos y sobre las diferentes administraciones, la industria biotecnológica no ha logrado imponer sus OMG, debido a que por una parte no se han cumplido sus promesas (ni alimentarias ni en términos de resolución de los problemas del campo), y por otra cada vez están más demostrados los riesgos ambientales, económicos y sanitarios que conllevan estos organismos. Los datos que maneja el ISAAA, fundada por la industria biotecnológica con el objetivo de promocionar los cultivos transgénicos, demuestran que después de 14 años, solo el

0,06% de la superficie agrícola europea se ha dedicado a los cultivos transgénicos. Alrededor del 80% de la producción de cultivos transgénicos sigue restringida a cuatro países del continente americano: Estados Unidos, Canadá, Brasil y Argentina.

En España, las actividades con organismos modificados genéticamente (OMG) están reguladas por la Ley 9/2003, de 25 de abril, por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente, y por el Real Decreto 178/2004, de 30 de enero, por el que se aprueba el Reglamento General para el Desarrollo y Ejecución de dicha Ley (recientemente modificado por el Capítulo V del Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo). Mediante estas normas se ha transpuesto a la legislación española varias Directivas y Reglamentos europeos que tienen como objetivo la protección de la salud humana y el medio ambiente frente a los posibles efectos derivados del uso de OMG.

Los artículos 3 y 4 de la Ley 9/2003 establecen respectivamente las competencias de la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas, y la disposición adicional segunda contempla los órganos colegiados responsables del ejercicio de las actividades reguladas en la misma: Consejo Interministerial de Organismos Modificados Genéticamente (CIOMG), y Comisión Nacional de Bioseguridad (CNB). El CIOMG es el órgano competente para otorgar las autorizaciones de solicitudes de OMG cuando la responsabilidad recae en la Administración General del Estado. La CNB es un órgano colegiado de carácter consultivo cuya función es informar sobre las solicitudes de autorización de utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de OMG, presentadas tanto a la Administración General de Estado como a las Comunidades Autónomas.

Se ha realizado la propuesta de crear las denominadas “Zonas Libres de Transgénicos” (ZLT); espacios (zonas, municipios, regiones) en donde no se permite el cultivo de variedades transgénicas ni se admiten alimentos manipulados genéticamente. hasta el momento su valor es fundamentalmente simbólico, por ello resulta necesario que cada municipio complemente la declaración con algunas acciones concretas en su territorio. La Región Autónoma de Madeira (Portugal), se convirtió en la primera región europea libre de transgénicos reconocida de forma oficial. En España ya están declaradas Zonas Libres de Transgénicos numerosos municipios de varias Comunidades Autónomas, entre ellas algunas localidades gallegas. El Pleno del Parlamento Gallego insta a la Xunta a que "no contemple la producción de cultivos transgénicos destinados a consumo humano y animal" el 26 de noviembre de 2008.

Conclusiones.

En la actualidad, se ha creado un verdadero oligopolio sobre el mercado de semillas transgénicas que no reparte equitativamente las riquezas en este ámbito y determina que los agricultores tengan poca capacidad de elección. La política internacional en relación con las patentes de invenciones biotecnológicas, tendente a la creciente concesión de éstas, va a tener consecuencias radicales. Es necesario encontrar cauces que permitan hallar un equilibrio entre el necesario beneficio económico, que permita subsistir a los laboratorios, y el respeto de la función social de la investigación y de la propiedad privada.

En este sentido, es importante recordar que la Constitución española de 1978 señala, en su artículo 33.2, que *la función social de la propiedad privada podrá limitar su contenido, de acuerdo con las leyes*. El mismo principio general debería ser aplicado a las patentes. Sus consecuencias son dramáticas en relación, por ejemplo, al problema del acceso a medicamentos básicos en el tercer mundo. Y es que, los países que han

adoptado masivamente el uso de cultivos transgénicos son claros ejemplos de una agricultura no sostenible, y por tanto “no alimentan al mundo”, como afirma sin ambages la industria biotecnológica.

Otra cuestión muy preocupante es que no se evalúan correctamente los riesgos sanitarios a largo plazo de los OMG”. En concreto podríamos afirmar que las aportaciones de la investigación sobre los efectos ambientales o sobre la salud de las variedades modificadas no ha servido para confirmar o desmentir con rotundidad posibles efectos adversos y el nivel de incertidumbre sigue siendo elevado, por lo que debería justificarse plenamente la aplicación del principio de precaución. El derecho siempre ha ido detrás de la realidad social, y esta idea se hace más presente en la regulación de las repercusiones de las innovaciones tecnológicas y científicas, pero al menos sería recomendable extender el conocimiento de ciertos estándares públicos universalmente reconocidos en materia de seguridad alimentaria, como el *Codex Alimentarius*⁷, y sería conveniente desarrollar también estándares internacionales en trazabilidad y etiquetado de alimentos, de identificación de OMG, etc. Es por ello que resulte también particularmente curioso que en esta materia sea profusa la regulación de *soft law* (códigos de conducta, declaraciones, recomendaciones, conferencias, dictámenes de expertos), que carecen de obligatoriedad.

Asimismo son preocupantes las serias recriminaciones que se han realizado a numerosas instituciones públicas como la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición o el Centro Nacional de Alimentación. Y ello, en un contexto en el que los ciudadanos carecemos de información clara sobre los OMG, a pesar de que los derivados de los Organismos Modificados Genéticamente acaban frecuentemente en nuestros platos, bien a través de ingredientes derivados de transgénicos, bien a través de los animales que consumimos, los cuales han sido alimentados con transgénicos.

Los efectos medioambientales son igualmente impredecibles, pero algunas consecuencias negativas empezamos a visibilizarlas, entre otras, el hecho de que las variedades transgénicas “contaminan genéticamente a otras variedades y especies cultivadas tradicionalmente en determinadas zonas y biológicas” y por tanto haciéndolas desaparecer (“bioinvasión”).

Todos los operadores jurídicos deberían crear un debate en profundidad, con científicos de todas las disciplinas, y representantes del conjunto de la sociedad civil, sobre el modelo de agricultura que queremos en el futuro, que incluya también a todos los sectores sociales implicados por la introducción de la biotecnología: agricultores, consumidores, ecologistas, ONG, industria alimentaria, sector de agricultura ecológica y la Administración. Este debate debería “alimentarse” de representantes de instancias locales, regionales, nacionales e internacionales, puesto que la división artificial en espacios de soberanía nacional contradice abiertamente la unidad sustancial de la biosfera, y por ello, el único enfoque válido de prevención, control y seguimiento de la liberación al ambiente de un organismo modificado genéticamente debería tener carácter supraestatal y uniforme. Posiblemente sería necesaria la creación de una entidad internacional con autoridad en este ámbito, capaz de liderar lo que podríamos llamar “la gobernanza de la inseguridad agroalimentaria internacional”.

⁷ La Comisión del Codex Alimentarius, establecida por la FAO y la OMS en 1963, elabora normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales armonizadas destinadas a proteger la salud de los consumidores y garantizar la aplicación de prácticas leales en el comercio de alimentos. Asimismo promueve la coordinación de todos los trabajos sobre normas alimentarias emprendidos por las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales: <http://www.codexalimentarius.org/codex-home/es/>

Bibliografía.

AGENCE FRANÇAISE DE SECURITÉ SANITAIRE DES ALIMENTS: *Evaluation des risques relatifs à la consommation de produits alimentaires composés ou issus d'organismes génétiquement modifiés*, 01/02: <http://www.afssa.fr/actualites/index.asp>.

ALMENDARES, J. ET ÁL.: *La Declaración de Lowell sobre Ciencia y Principio de Precaución*, en: RIECHMANN, J. & TICKNER, J. (coord.): *El principio de precaución en medio ambiente y salud pública: de las definiciones a la práctica*, Barcelona, Icaria, 2002.

ALTIERI, M.: *Biología agrícola: mitos, riesgos ambientales y alternativas*, Universidad de California (Berkeley) -PED-CLADES /FOOD FIRST, Oakland, California, 2000.

AMIGOS DE LA TIERRA: *Malas Compañías: relación entre Comisión Europea e Industria de los Transgénicos; Las Malas Compañías II: ¿Quién decide la política del Gobierno sobre transgénicos?; Las malas compañías de Ibercaja*: <http://www.tierra.org>.

APARISI MIRALLES, A.: *Alimentos transgénicos y derecho humano a la salud*, en *Cuadernos de Bioética*, n°1, 2004.

BENBROOK C.: *Do GM crops mean less pesticide use?*. Pesticide outlook, 2001, Vol. 5. www.rsc.org/is/journals/current/pest/pohome.htm

BENBROOK, C.: *Northwest Science and Environmental Policy Center, Sandpoint Idaho*, en AgBioTech InfoNet Technical Paper, n°4, 2001

BENBROOK, C.: *When does it pay to plant Bt corn? – Farm-level economic impacts of Bt corn 1996-2001*, www.iatp.org; DUFFY, M.: *Who benefits from biotechnology?* Presentation at the American Seed Trade Association meeting, 2001.

BUTLER, D. AND RELCHHARDT, A.: *Long-term effect of GM crops serves up food for thought*, Nature, 1999, n° 398.

CFS (Center for Food Safety): *Monsanto vs. U.S.farmers, 2010* (última consulta: 25 de abril de 2010), <http://www.centerforfoodsafety.org/pubs/CFSMonsantovsFarmerReport1.13.05.pdf>.

CFS (Center for Food Safety): *Monsanto vs. U.S.farmers.Update, 2007* (última consulta: 25 de abril de 2010): <http://www.centerforfoodsafety.org/pubs/Monsanto%20November%202007%20update.pdf>

DE KATHEN, A.: *The Debate on Risks from Plant Biotechnology: the End of Reductionism?*, en Plant Tissue Culture and Biotechnology, n°4 (3-4), 1998.

DIAMOND V. CHAKRABARTY, 447 U.S. 303, 206 U.S.P.Q. (BNA) 193 (1980): Comentado en MERGES, R.P. y FITZGERALD DUFFY, J.: *Patent Law and Policy: Cases and Materials*, 3rd. Edition, Lexis Nexis, Newark, San Francisco, Charlottesville, 2002.

DOMINGO ROIG, L.; JOSÉ L. ET AL.: *Riesgos sobre la salud de los alimentos modificados genéticamente: una revisión bibliográfica*, en Revista Española de Salud Pública vol 74 n°3, 2000.

ELMORE, R.W., ROETH, F.W., NELSON, L.A., SHAPIRO, C.A., KLEIN, R.N., KNEZEVIC, S.Z., MARTIN, A.: *Glyphosate-Resistant Soybean Cultivar Yields Compared with Sister Lines*, en Agronomy Journal: March-April 2001 (vol. 93).

ENGLISH NATURE: *Gene Stacking in herbicide tolerant oilseed rape: lessons from the North American experience*, 2002, <http://www.english-nature.org.uk/news/story.asp?ID=335>

GARCÍA GONZÁLEZ, J.E.: *La contaminación silenciosa*, en Biocenosis, Vol. 23 (1), 2010.

GARCÍA GONZÁLEZ, J.E. (comp.): *¿Para qué cultivos y alimentos genéticamente alterados (transgénicos)?* 21ª edición. Antología inédita. San José, Costa Rica, NLPWESSEX. (2010): *Will GM crops deliver benefits to farmers?* Recuperado el 25 de abril de 2010, <http://www.nlpwessex.org/docs/gmagric.htm#Press>.

- GARCÍA LÓPEZ, J. L.: *Problemas éticos de las biopatentes. Ética y biotecnología*, Gafo, Universidad Pontificia de Comillas, Madrid, 1993.
- GARCÍA, J.E. (comp.): *¿Para qué cultivos y alimentos genéticamente alterados (transgénicos)?* 21ª edición. Antología inédita. San José, Costa Rica, 2010. Esta publicación reúne 17 artículos relacionados con la temática de los riesgos a la salud y las fallas en las evaluaciones de seguridad de los alimentos genéticamente alterados.
- GÓMEZ SEGADE, J.A.: *Confirmados en apelación los límites a la extensión horizontal del ámbito de las patentes biotecnológicas*, Actas de Derecho Industrial y Derecho de Autor, (2008-2009), Tomo XXIX.
- GÓMEZ SEGADE, J.A.: *El ámbito de protección de las patentes biotecnológicas*, Actas de Derecho Industrial y Derecho de Autor, Tomo XXVIII, (2007-2008).
- GÓMEZ SEGADE: El Tribunal de Justicia precisa el ámbito de protección de las patentes biotecnológicas. Apunte sobre el caso Monsanto Vs Cefetra, Tomo XXX, 2010.
- Hacia la bioseguridad*, en Revista Enfoques, Agricultura 21, 2001: <http://www.fao.org/ag/esp/revista/0103sp1.htm>
- HAMMOND, E.: *The costs of staying GE-free. Greenpeace International: Amsterdam, The Netherlands*, <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/the-costs-of-staying-ge-free.pdf>.
- HAOLIANG WU y BINGBIN LU: *Prior Consents: Preventing Offensive Genetic Engineering Patents Against Indigenous Peoples' Rights*, en Global Jurist, vol. 5, Issue 1, pp. 3-6 (<http://www.bepress.com/gj/frontiers/vol5/iss1/art3/>);
- <http://www.codexalimentarius.org/codex-home/es/>
- IBARRA, A. y RODRÍGUEZ, H.: *Biotecnología agroalimentaria: más allá de la casuística*, en REDES, Vol. 10, Nº 20, Buenos Aires, diciembre de 2003.
- LACADENA CALERO, J.R.: Discurso leído en la solemne sesión inaugural del curso celebrada el 13 de enero de 2011, Instituto de España Real Academia Nacional de Farmacia, Madrid, 2011.
- LEHRMAN, S.: Proyecto diversidad: Cavalli-Sforza responde a las crítica, en *Quark* 9, 1997.
- LEAN, G. (The Independent, UK): *Health fears over secret study into GM food*, 22 de Mayo de 2005: http://news.independent.co.uk/world/science_technology/story.jsp
- MARTÍNEZ CAÑELLAS, A.: *La protección dual de la propiedad industrial de las plantas transgénicas: como invenciones y como variedades vegetales*, In Dret: Revista para el análisis del derecho, Barcelona, 2011.
- MARTÍNEZ CAÑELLAS, A.: *El problema del almacenamiento de semillas transgénicas y la contaminación adventicia de cultivos: la jurisprudencia norteamericana*, en FUNDACIÓN MAPFRE MEDICINA: I Congreso sobre las Nuevas Tecnologías y sus repercusiones en el Seguro: Internet, Biotecnología y Nanotecnología, Madrid, 2010.
- MAYR, E.: *Así es la Biología*, Debate, Madrid, 1998.
- MELLADO RUIZ, L.: *La bioseguridad como concepto jurídico*, en Revista catalana de dret públic, núm. 36, 2008.
- OBRYCKI J.L. ET AL.: *Beyond insecticidal toxicity to ecological complexity*, en *BioScience*, 2001, Vol. 1, nº 5
- PERIÓDICO *EL MUNDO*, 14 de octubre de 2003.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente): *Hibridación de los cultivos*, In GEO4. Perspectivas del medio ambiente mundial: medio ambiente para el desarrollo. Phoenix Design Aid: Randers, Dinamarca, 2007, http://www.unep.org/geo/geo4/report/ GEO-4_Report_Full_ES.pdf.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente): *La contaminación transgénica*, In GEO3. América Latina y el Caribe. Perspectivas del medio ambiente 2003. San José, Costa Rica: Master Litho. <http://www.ambiental.net/biblioteca/pnuma/Geo03CapBiodiversidad.pdf>.

RAFI (Fundación Internacional para el Progreso Rural): *Monsanto contra Percy Schmeiser. Irresponsabilidad corporativa, sexo inseguro y bioesclavitud. Geno-type*, http://www.etcgroup.org/upload/publication/271/01/geno_monsanto_es.pdf, 2005.

RIFKIN, J.: *El siglo de la biotecnología*, Crítica, Barcelona, 1999.

ROGERS, C.: *Un nuevo mundo, una nueva persona. Ecofilosofías*, en *Cuaderno de Integral*, 1984.

SENTIS, C.: *Transgénicos cara y cruz*, en *El cultural* (suplemento de *El Mundo*): 22 de mayo de 2002.

SOIL ASSOCIATION: *Seeds of doubt—North American farmers' experiences of GM crops*, 2002: www.soilassociation.org

VÁZQUEZ-PADRÓN, R.I., MORENO-FIERROS, L., NERI-BAZÁN, L., MARTÍNEZ-GIL, A.F., DE LA RIVA, G.A. AND LÓPEZ-REVILLA, R.: *Characterization of the mucosal and systemic immune response induced by CryIA(c) protein from Bacillus thuringiensis HD 73 in mice*, en *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 2000, nº 33.

THE BRITISH ROYAL SOCIETY: *Genetically modified plants for food use and human health; an update*, 02/02;

THE ROYAL SOCIETY OF CANADA: *Expert panel raises serious questions about the regulation of GM food*, 2001, <http://www.rsc.ca/foodbiotechnology/GMstatementEN.pdf>; The Royal Society of Canada: *Expert panel on the future of food biotechnology*: <http://www.rsc.ca/foodbiotechnology/indexEN.html>.

VÁZQUEZ-PADRÓN, R.I., MORENO-FIERROS, L., NERI-BAZÁN, L., MARTÍNEZ-GIL, A.F., DE LA RIVA, G.A. AND LÓPEZ-REVILLA, R.: *Characterization of the mucosal and systemic immune response induced by CryIA(c) protein from Bacillus thuringiensis HD 73 in mice*, en *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 2000, nº 33.

VÁZQUEZ-PADRÓN, R.I., GONZÁLES-CABRERA, J., GARCÍA-TOVAR, C., NERI-BAZÁN, L., LÓPEZ-REVILLA, R., HERNÁNDEZ, M., MORENO-FIERROS, L., RIVA, G.A.: *CryIA(c) protoxin from Bacillus thuringiensis sp. kurstaki HD73 binds to surface proteins in the mouse small intestine*, en *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 2000, nº 271.

ARGIMIRO ROJO SALGADO

E-mail: rojo@uvigo.es Teléfono: +34 986 812437

Catedrático de Ciencia Política y de la Administración de la Universidad de Vigo. Titular del Módulo Jean Monnet “The federal theory and the process of european political integration en la Universidad de Vigo (Galicia, España).

ROSA MARIA RICOY CASAS

E-mail: rricoy@uvigo.es; rricoy@lugo.uned.es Teléfono: +34 986802021

Profesora Contratada Doctora de Ciencia Política y de la Administración de la Universidad de Vigo. Directora-Coordinadora del Grado de Dirección y Gestión Pública de la Universidad de Vigo. Profesora Tutora del Centro Asociado de la UNED en Lugo.